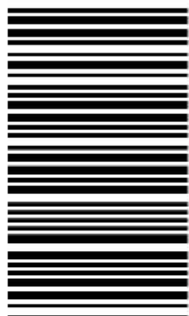


کد کنترل

641

A



641A

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۰

صبح چهارشنبه



«گر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»  
امام خمینی (ره)

جمهوری اسلامی ایران  
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

### زیست‌شناسی جانوری - (کد ۱۲۱۴)

مدت پاسخ‌گویی: ۱۸۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۶۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	مجموعه زیست‌شناسی (گیاهی، جانوری، میکروبی، سلولی و مولکولی، ژنتیک، بیوشیمی، بیوفیزیک، اکولوژی و تکامل)	۴۰	۳۱	۷۰
۳	فیزیولوژی جانوری	۳۰	۷۱	۱۰۰
۴	جانورشناسی	۳۰	۱۰۱	۱۳۰
۵	تکوین جانوری (باخت‌شناسی و جنین‌شناسی)	۳۰	۱۳۱	۱۶۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه را تأیید می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

**Directions:** Choose the word or phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes each sentence. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- The police only believed me after an eyewitness ----- my account of the accident.  
1) displayed                      2) constituted                      3) corroborated                      4) suspected
- 2- The plan is to our ----- advantage; we will all benefit greatly from it.  
1) concurrent                      2) mutual                      3) devoted                      4) involved
- 3- Our organization is committed to pursuing its aims through peaceful -----, We totally reject violence as a means of political change.  
1) means                      2) instruments                      3) devices                      4) gadgets
- 4- All parents receive a booklet which ----- the school's aims and objectives before their children start their first term.  
1) clarifies                      2) injects                      3) conducts                      4) notifies
- 5- Increasing the state pension is a ----- aim, but I don't think the country can afford it.  
1) redundant                      2) diverse                      3) flexible                      4) laudable
- 6- The primary aim in sumo wrestling is to knock your ----- right out of the ring!  
1) protagonist                      2) opponent                      3) referee                      4) beneficiary
- 7- The cost of the damage caused by the oil ----- will be around \$200 million.  
1) spill                      2) guilt                      3) demerit                      4) extent
- 8- Most of us ----- when we hear that many children spend more time watching TV than they spend in school. It's a rather scary thought.  
1) withdraw                      2) retreat                      3) recoil                      4) regress
- 9- Even though he isn't enrolled right now, Calvin says he will go to college -----.  
1) creatively                      2) delicately                      3) sentimentally                      4) eventually
- 10- You should avoid driving during the snowstorm because the icy roads are -----.  
1) superficial                      2) frigid                      3) perilous                      4) cautious

### PART B: Cloze Test

**Directions:** Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.

When it comes to visually identifying a work of art, there is no single set of values or aesthetic traits. A Baroque painting will not necessarily (11) ----- much with a contemporary performance piece, but they are both considered art.

(12) ----- the seemingly indefinable nature of art, there have always existed certain formal guidelines for its aesthetic judgment and analysis. Formalism is a concept in art theory (13) ----- an artwork's artistic value is determined solely by its form, or the way (14) -----, Formalism evaluates works on a purely visual level, (15) ----- medium and compositional elements as opposed to any reference to realism, context, or content.

- |     |                   |               |                   |                 |
|-----|-------------------|---------------|-------------------|-----------------|
| 11- | 1) share          | 2) be sharing | 3) have shared    | 4) be shared    |
| 12- | 1) Although       | 2) Despite    | 3) Regardless     | 4) However      |
| 13- | 1) that           | 2) that in it | 3) which          | 4) in which     |
| 14- | 1) of it made     | 2) made       | 3) how it is made | 4) it is made   |
| 15- | 1) are considered | 2) considers  | 3) considering    | 4) and consider |

### PART C: Reading Comprehension

**Directions:** Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4). Then mark the correct choice on your answer sheet.

#### PASSAGE 1:

The growth and regeneration of muscles both arise from satellite cells, populations of stem cells and progenitor cells that reside alongside the adult muscle fibers. Satellite cells respond to injury or exercise by proliferating into myogenic cells that fuse and form new muscle fibers. Lineage tracing using chick-quail chimeras indicates that satellite cells are somite-derived myoblasts that have not fused and that remain potentially available throughout adult life.

Satellite cells are not a homogeneous population; rather, they contain both stem cells and progenitor cells. The stem cells represent only about 10% of satellite cells and are found, with the other satellite cells, between the cell membrane and the extracellular basal lamina of mature myofibers. Satellite stem cells express Pax7 but not Myf5 (this is designated Pax7<sup>+</sup>/Myf5<sup>-</sup>) and can divide asynchronously to produce two types of cells: another Pax7<sup>-</sup>/Myf5<sup>-</sup> stem cell and a Pax7<sup>+</sup>/Myf5<sup>+</sup> satellite progenitor cell that differentiates into muscle. The Pax7<sup>+</sup>/Myf5<sup>-</sup> stem cells, when transplanted into other muscles, contribute to the stem cell population there.

The factor responsible for the asymmetry of this division appears to be miRNA-489, which is found in quiescent stem cells. Upon division, miRNA-489 remains in the daughter that remains a stem cell but is absent in the cell that becomes part of the muscle. MiRNA-489 inhibits the translation of the message for the Dek protein, which becomes translated in the daughter cell that differentiates. Dek is a chromatin protein that promotes the transient proliferation of progenitor cells. Thus, miRNA-489 maintains the quiescent state of an adult muscle stem cell population.

- 16- According to the passage, which type of cells do muscle fibers refer to?
- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| 1) Myoblasts          | 2) Satellite cells       |
| 3) Heart muscle cells | 4) Striated muscle cells |

- 17- All of the following cells differentiate into mature myofibers, EXCEPT -----.
- |                         |                               |
|-------------------------|-------------------------------|
| 1) Somite               | 2) Fibroblast                 |
| 3) Satellite stem cells | 4) Satellite progenitor cells |
- 18- What is the meaning of “quiescent” in paragraph 3?
- |           |            |                   |                  |
|-----------|------------|-------------------|------------------|
| 1) Active | 2) Dormant | 3) Differentiated | 4) Proliferating |
|-----------|------------|-------------------|------------------|
- 19- Which of the following increases the muscle differentiation?
- |         |         |              |                  |
|---------|---------|--------------|------------------|
| 1) Myf5 | 2) Pax7 | 3) miRNA-489 | 4) Myf5 and Pax7 |
|---------|---------|--------------|------------------|
- 20- The expression of which molecule maintains satellite cells in an “stemness” condition?
- |         |         |              |                |
|---------|---------|--------------|----------------|
| 1) Myf5 | 2) Pax6 | 3) miRNA-489 | 4) Dek protein |
|---------|---------|--------------|----------------|

**PASSAGE 2:**

Why do more than 100 million monarch butterflies sweep across North America, at the end of every summer, to overwinter further south in California and Mexico? Animal behavior is the study of these and other questions about why animals behave the way they do. These are considered as ultimate and proximate questions.

The study of animal behavior begins with understanding how an animal’s physiology and anatomy are incorporated with its behavior. Both external and internal stimuli prompt behaviors — external information (e.g., threats from other animals, sounds, smells) or weather and internal information (e.g., hunger, fear). Understanding how genes and the environment come together to shape animal behavior is also an important underpinning of the field. Genes capture the evolutionary responses of prior populations to selection on behavior. Environmental flexibility gives animals the opportunity to adjust to changes during their own lifetime.

Scientists are drawn to the study of animal behavior for varied reasons and the field is extremely broad, ranging from research on feeding behavior and habitat selection to mating behavior and social organizations. Understanding why some animals help others at the potential cost of their own survival and reproduction, for example, not only gives us insight into their behavior but could also potentially help us to understand the underpinnings of our species’ ideas of altruism and vanishing.

Other scientists are motivated by environmental concerns. When we gain insight into animal behavior, we are in a stronger position to understand vexing conservation problems, such as how to save endangered species, assess environmental quality, design nature preserves, and evaluate the importance of human-related threats to survival in otherwise fit animals.

- 21- According to the passage, a scientist answering the proximate questions about a bird singing is a(n) -----.
- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| 1) zoologist            | 2) ornithologist           |
| 3) behavioral ecologist | 4) behavioral physiologist |
- 22- According to the passage, ultimately animal behavior is considered as ----- discipline.
- |                                    |                                      |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1) an integrated                   | 2) genetically oriented              |
| 3) physiology and anatomy oriented | 4) ecology and evolutionary oriented |
- 23- What does the word “altruism” in paragraph 3 mean?
- |             |                |                   |                |
|-------------|----------------|-------------------|----------------|
| 1) Kindness | 2) Selfishness | 3) Self-sacrifice | 4) Opportunism |
|-------------|----------------|-------------------|----------------|

- 24- According to passage, which one is the current responsibility of a behaviorist from environmental point of view?
- 1) Self-sacrificing behavior
  - 2) Phylogeny and behavior
  - 3) Genetic cause of animal behavior
  - 4) Anthropogenic pressure to the environment
- 25- Which aspect of environmental issues resulted in individual's adaptation?
- 1) Constraints
  - 2) Dynamism
  - 3) Fixism
  - 4) Threats

**PASSAGE 3:**

Traumatic fear memories are highly durable but also dynamic, undergoing repeated reactivation and rehearsal over time. Although overly persistent fear memories underlie anxiety disorders, such as post-traumatic stress disorder, the key neural and molecular mechanisms underlying fear memory durability remain unclear. Postsynaptic density 95 (PSD-95) is a synaptic protein regulating glutamate receptor anchoring, synaptic stability and certain types of memory. Using a loss-of-function mutant mouse lacking the Guanylate kinase domain of PSD-95 (PSD-95(GK)), we analyzed the contribution of PSD-95 to fear memory formation and retrieval, and sought to identify the neural basis of PSD-95-mediated memory maintenance using *ex vivo* immediate-early gene mapping, *in vivo* neuronal recordings and viral-mediated knockdown (KD) approaches. We show that PSD-95 is dispensable for the formation and expression of recent fear memories, but essential for the formation of precise and flexible fear memories and for the maintenance of memories at remote time points. The failure of PSD-95(GK) mice to retrieve remote cued fear memory was associated with hypo-activation of the infralimbic (IL) cortex (but not the anterior cingulate cortex (ACC) or prelimbic cortex), reduced IL single-unit firing and bursting, and attenuated IL gamma and theta oscillations. Adeno-associated virus-mediated PSD-95 KD in the IL, but not the ACC, was sufficient to impair recent fear extinction and remote fear memory, and remodel IL dendritic spines. Collectively, these data identify PSD-95 in the IL as a critical mechanism supporting the durability of fear memories over time. These preclinical findings have implications for developing novel approaches to treating trauma-based anxiety disorders that target the weakening of overly persistent fear memories.

- 26- Which of the following could be applied to the "traumatic fear memories"?
- 1) Long lasting and Practicing
  - 2) Long lasting
  - 3) Practicing
  - 4) Constant
- 27- Which of the following holds true according to the passage?
- 1) PSD-95 is dispensable for the formation of precise and flexible fear memories.
  - 2) Post-traumatic stress is a persistent fear memory.
  - 3) PSD-95 is unnecessary for recent fear memories.
  - 4) PSD-95 is a type of Glutamate receptor.
- 28- How are PSD-95(GK) mice generated?
- 1) Insertion of the Guanylate kinase domain of PSD-95
  - 2) Deletion of the Guanylate kinase domain of PSD-95
  - 3) Mutation in a domain of PSD-95
  - 4) Altered expression of PSD-95





- ۳۹- باله دمی در ماهیان باله‌لبی (مچ‌بالگان) و ماهیان غضروفی به ترتیب از چه نوعی است؟  
 (۱) دیفی‌سرک - هتروسرک  
 (۲) هوموسرک - هتروسرک  
 (۳) دیفی‌سرک - هوموسرک  
 (۴) هوموسرک - دیفی‌سرک
- ۴۰- بیشترین حجم هوای تنفس ورودی در پرندگان به کدام بخش اندام تنفسی انتقال می‌یابد؟  
 (۱) شش راست  
 (۲) شش چپ  
 (۳) کیسه‌های هوایی عقبی  
 (۴) کیسه‌های هوایی جلویی
- ۴۱- ساختار ژنوم ویروس ۲-SARS-CoV کدام است؟  
 (۱) dsRNA  
 (۲) ssDNA  
 (۳) ssRNA با پلارینه مثبت  
 (۴) ssRNA با پلارینه منفی
- ۴۲- ساختارهای پوشش سلولی کدام باکتری از سایرین متفاوت است؟  
 (۱) استافیلوکوک‌ها  
 (۲) باسیلوس‌ها  
 (۳) کلستریدیوم‌ها  
 (۴) مایکوپلازماها
- ۴۳- در ساختار پپتیدوگلیکان، آمینو اسید در موقعیت ..... به گروه کربوکسیلیک اسید آمینو اسید .....  
 در موقعیت‌ها پپتید مجاور به صورت مستقیم و یا با اتصال زنجیره یک تا ..... پپتیدی متصل می‌شود.  
 (۱) دوم - D - آلانین - چهار  
 (۲) سوم - D - آلانین - هفت  
 (۳) دوم - D - گلوتامیک اسید - پنج  
 (۴) سوم - D - گلوتامیک اسید - هفت
- ۴۴- در ساختمان اندوسپور ..... ضخیم‌ترین لایه بوده که جنس آن ..... است.  
 (۱) دیواره - پروتئینی  
 (۲) پوشش - پپتیدوگلیکان  
 (۳) اگزوسپوریوم - لیپوپروتئین  
 (۴) کورتکس - پپتیدوگلیکان غیرمعمول
- ۴۵- آرکی‌ها و یوکاریوت‌ها در کدام مورد به هم شبیه‌اند؟  
 (۱) اسید آمینه شروع کننده سنتز پروتئین  
 (۲) دارا بودن استرول در غشای سلولی  
 (۳) اندازه ریبوزوم  
 (۴) ساختار تاژکت
- ۴۶- کدام موارد زیر در رابطه با تغییرات پس از ترجمه پروتئین‌ها در دستگاه گلژی صحیح است؟  
 a. فسفریلاسیون الیگوساکاریدهای پروتئین‌های لیزوزومی در بخش CGN گلژی انجام می‌گیرد.  
 b. اضافه شدن گالاکتوز در بخش میانه گلژی رخ می‌دهد.  
 c. اضافه شدن N-اسنیل نورامینیک اسید در بخش ترانس دستگاه گلژی انجام می‌شود.  
 d. سولفیدار شدن آمینواسید تیروزین در ناحیه سیس گلژی رخ می‌دهد.  
 e. سولفیدار شدن کربوهیدرات‌ها متصل به پروتئین‌ها در ناحیه TGN گلژی رخ می‌دهد.  
 (۱) a, d  
 (۲) a, c, e  
 (۳) b, c, d, e  
 (۴) a, b, c, d, e
- ۴۷- کدام گزینه در ارتباط با همانندسازی DNA صحیح است؟  
 (۱) DNA در جهت ۳' به ۵' ساخته می‌شود.  
 (۲) در پروکاریوت‌ها بیش از یک منشأ همانندسازی وجود دارد.  
 (۳) طول قطعات اکازاکی در پروکاریوت‌ها ۲۰۰-۱۵۰ جفت باز است.  
 (۴) محل شروع همانندسازی در پروکاریوت‌ها دارای ۱۱ تکرار GATC است.
- ۴۸- کدام اندامک دارای آنزیم اورات اکسیداز است؟  
 (۱) لیزوزوم  
 (۲) پراکسیزوم  
 (۳) میتوکندری  
 (۴) شبکه آندوپلاسمی

- ۴۹- کمپلکس سیناپتونمال در چه فازی کامل می‌گردد؟  
 (۱) پاک‌تن (۲) دیپلوئن (۳) زیگوتن (۴) لپتوتن
- ۵۰- فسفولیپاز C توسط کدام G-protein فعال می‌شود و بعد از فعال شدن کدام پیامبر ثانویه را در سلول ایجاد می‌کند؟  
 (۱)  $IP_3 - G\alpha_q$  (۲)  $Ca^{2+} - G\alpha_i$   
 (۳)  $cGMP - G\alpha_t$  (۴)  $cAMP - G\alpha_s$
- ۵۱- کدام گزینه، رابطه ژنوتیپ - فنوتیپ (Genotype-phenotype correlation) را با همبستگی بیشتری نشان می‌دهد؟  
 (۱) سندرم X شکننده  
 (۲) جهش‌های تک‌ژنی مانند PKU  
 (۳) بیماری‌های میتوکندریایی و تأثیر اپی‌ژنتیک بر ژن‌ها  
 (۴) جهش‌های دینامیک (جهش‌های حاصل از ترادف‌های سه‌تایی)
- ۵۲- توجیه مشاهده فزونی بیشتر زاده‌های تیپ والدی نسبت به زاده‌های نوترکیب در یک آمیزش آزمون (test cross) مابین زاده‌های نسل اول (F<sub>1</sub>) مگس سرکه کدام است؟  
 (۱) هر دو صفت با بیش از یک ژن کنترل می‌شوند. (۲) طی میوز نوترکیبی رخ نداده است.  
 (۳) دو ژن به هم پیوسته هستند. (۴) دو ژن به هم پیوسته نیستند.
- ۵۳- در صورت وقوع عدم تفکیک (nondisjunction) کروموزوم شماره ۲ انسان در تقسیم میوزی دوم، کدام گزینه در مورد فرآورده‌های تقسیم درست است؟  
 (۱) فقدان هر نوع گامت طبیعی از نظر تعداد کروموزوم‌ها  
 (۲) نیمی از گامت‌های حاصل طبیعی و نیم دیگر غیرطبیعی  
 (۳) نیمی از گامت‌ها با دو کروموزوم هومولوگ یکسان و نیم دیگر دچار تریزومی  
 (۴) نیمی از گامت‌ها دچار دیزومی (disomy) کروموزوم ۲ و نیمی دیگر دچار نولیزومی (nullisomy)
- ۵۴- دیزومی تک‌والدی (uniparental disomy) به کدام معنا است؟  
 (۱) زیگوت فاقد یک جفت از کروموزوم‌های هومولوگ پدری  
 (۲) شرکت ژنوم تنها یک والد در تولید نسل بعد  
 (۳) وجود چهار مجموعه هاپلوئیدی از کروموزوم‌ها در زیگوت  
 (۴) وجود دو نسخه از یک کروموزوم هومولوگ در یک گامت
- ۵۵- کدام آنزیم در همانندسازی DNA در پروکاریوت‌ها، تصحیح نوکلئوتید غیرمکمل در انتهای ۳' OH پرایمر را انجام می‌دهد؟  
 (۱) DNA پلیمراز III (۲) DNA پلیمراز I  
 (۳) DNase I (۴) پرایماز
- ۵۶- بار خالص توالی آمینواسیدی Gly - Asp - Ala - Glu - Lys در pH = ۷ چند است؟  
 (۱) +۲ (۲) +۱  
 (۳) ۰ (۴) -۱
- ۵۷- کدام یک از ترکیبات زیر برای سنتز گلیکوژن از گلوکز در کبد مورد نیاز است؟  
 (۱) CTP (۲) GTP (۳) UTP (۴) پیروات



- ۵۸- کدام جمله دربارهٔ چرخه اسید سیتریک نا درست است؟  
 (۱) به دلیل اینکه چرخه کربس هم در فرایندهای سنتزی و هم در فرایند اکسیداتیو دخالت دارد آن را یک چرخه آمفی‌بولیک می‌نامند.  
 (۲) تمام آنزیم‌های چرخه کربس به جز ایزوسیترات دهیدروژناز و سوکسینات دهیدروژناز در خارج میتوکندری نیز وجود دارند.  
 (۳) کمپلکس آنزیمی آلفا - کتوگلوکوتارات دهیدروژناز همانند پیرووات دهیدروژناز عمل می‌کند.  
 (۴) ویتامین‌های گروه B نقش مهمی در این چرخه دارند.
- ۵۹- کدام ترکیب نمی‌تواند وارد مسیر گلیکولیز شود؟  
 (۱) استیل کوآ (۲) پیرووات (۳) فومارات (۴) گلیسرول
- ۶۰- آنزیم‌های ترانس آمیناز و گلیکوژن فسفریلاز مشترکاً به کدام کوآنزیم وابسته‌اند؟  
 (۱) کوآنزیم A (۲) TPP (۳) PLP (۴)  $NAD^+$
- ۶۱- دو سیستم زیستی با یکدیگر در تعادل ترمودینامیکی هستند، هرگاه:  
 (۱) با هم در تعادل مکانیکی باشند.  
 (۲) با هم در تعادل گرمایی باشند.  
 (۳) تعادل‌های مکانیکی، گرمایی هم‌زمان در آن‌ها حادث شود.  
 (۴) تعادل‌های مکانیکی، گرمایی و شیمیایی هم‌زمان در آن‌ها حادث شود.
- ۶۲- در خصوص دو شکل متفاوت مولکول‌های DNA (A و B) کدام جمله زیر درست است؟  
 (۱) B-DNA در مقایسه با A-DNA قطر بیشتری دارد.  
 (۲) ارتفاع A-DNA در مقایسه با B-DNA بلندتر است.  
 (۳) تعداد بازها در یک دوره، در B-DNA در مقایسه با A-DNA بیشتر است.  
 (۴) در A-DNA نسبت به B-DNA شمار بزرگ تنگ‌تر و شمار کوچک وسیع‌تر است.
- ۶۳- اگر ذره بارداری در محیطی شفاف با سرعتی بیش از سرعت نور در آن محیط حرکت کند، تابش ..... تولید می‌شود که آن را تابش ..... می‌گویند.  
 (۱) یونیزان - چرنکوف (۲) مرئی - ویلسون  
 (۳) مرئی - چرنکوف (۴) الکترومغناطیس - ویلسون
- ۶۴- شاخه جانبی کدام اسید آمینه قابلیت یونیزاسیون ندارد؟  
 (۱) لیزین (۲) والین (۳) آرژینین (۴) آسپارتیک اسید
- ۶۵- در الکتروفورز دو بعدی که بر اساس IEF و SDS-PAGE انجام می‌شود، اساس جداسازی به ترتیب کدام است؟  
 (۱) بار الکتریکی - جرم مولکولی (۲) بار الکتریکی - بار الکتریکی  
 (۳) جرم مولکولی - بار الکتریکی (۴) جرم مولکولی - جرم مولکولی
- ۶۶- قلمروگرایی در هر گروه جانوری در نهایت منجر به پراکنش از نوع ..... می‌شود.  
 (۱) پراکنده (۲) تصادفی (۳) توده‌ای (۴) یکتواخت
- ۶۷- غالب گیاهان توسط کدام مدل گونه‌زایی ایجاد شده‌اند؟  
 (۱) گونه‌زایی پلی‌پلوئیدی (۲) گونه‌زایی جغرافیایی  
 (۳) گونه‌زایی ماکروژن (۴) گونه‌زایی از راه تغییر شکل کروموزوم‌ها

- ۶۸- کدام مکانیسم باعث کاهش تنوع زیستی می‌شود؟  
 (۱) Emigration  
 (۲) Immigration  
 (۳) Bottle-neck effect  
 (۴) Founder effect
- ۶۹- مفهوم غنای گونه‌ای چیست؟  
 (۱) تعداد افراد هر گونه  
 (۲) تعداد گونه‌های موجود در جامعه  
 (۳) فراوانی نسبی افراد هر گونه  
 (۴) فراوانی نسبی گونه‌ها در جامعه
- ۷۰- همه موارد زیر، در سطوح سازمانی مورد مطالعه در بوم‌شناسی قرار می‌گیرند، به جز:  
 (۱) بوم‌سازگان (۲) جامعه (۳) جمعیت (۴) فرد

### فیزیولوژی جانوری:

- ۷۱- نقش اعصاب (گاما موتونورون) *Gama motoneuron*، در عضلات اسکلتی بازو چیست؟  
 (۱) تحریک عصب Ia در عضله آنتاگونیست آن  
 (۲) فعال نگه‌داشتن دوک عضلانی در طی انقباض  
 (۳) نوعی فیدبک داخلی در عضله برای گزارش به مغز  
 (۴) مهار فعالیت عصب Ia در همان عضله
- ۷۲- کدام عامل زیر، بارورسپتورهای قوس آئورت و سینوس کاروتید را تحریک می‌کند؟  
 (۱) افزایش فشارخون سیستمیک  
 (۲) افزایش قدرت انقباض قلب  
 (۳) افزایش تخلیه وایرن‌های واگی به قلب  
 (۴) تحریک مرکز منقبض‌کننده عروقی (وازوموتور) در مغز
- ۷۳- تحریک اعصاب سمپاتی در چشم، برونش‌های ریه و کبد، به ترتیب باعث ایجاد چه اثراتی می‌شود؟  
 (۱) تنگ شدن مردمک - تنگ شدن برونش‌های ریه - سنتز گلیکوژن  
 (۲) تنگ شدن مردمک - گشاد شدن برونش‌های ریه - آزاد شدن گلوکز  
 (۳) گشاد شدن مردمک - تنگ شدن برونش‌های ریه - سنتز گلیکوژن  
 (۴) گشاد شدن مردمک - گشاد شدن برونش‌های ریه - آزاد شدن گلوکز
- ۷۴- فیبرهای انتقال‌دهنده درد حاد از کدام نوع می‌باشند و توسط کدام مسیر منتقل می‌شوند؟  
 (۱) *Neospinothalamic, Aδ*  
 (۲) *Paleospinothalamic, Aδ*  
 (۳) *Neospinothalamic, C*  
 (۴) *Paleospinothalamic, C*
- ۷۵- کدام یک از وقایع زیر در پایانه پیش‌سیناپسی موجب بروز مهار پیش‌سیناپسی می‌شود؟  
 (۱) کاهش ورود کلسیم  
 (۲) افزایش ورود سدیم و کلسیم  
 (۳) افزایش ورود یون‌های منیزیم  
 (۴) باز شدن کانال‌های کلر
- ۷۶- کدام یک از موارد زیر در حفظ گرادیان اسمزی مرکزی در کلیه نقش اساسی دارد؟  
 (۱) هم‌انتقالی سدیم - پتاسیم - کلر در بخش ضخیم بالا رو هنله  
 (۲) لوله‌های هنله کوتاه  
 (۳) گردش مجدد اوره  
 (۴) رگ‌های مستقیم

- ۷۷- هورمون ضد ادراری از طریق کدام نوع گیرنده و کدام نوع پیک ثانویه موجب افزایش آکوابورین‌ها در سلول‌های مجاری جمع‌کننده می‌شود؟  
 (۱)  $cGMP - V_p$  (۲)  $cAMP - V_p$  (۳)  $DAG - V_p$  (۴)  $IP_3 - V_p$
- ۷۸- سیگنال مؤثر در ره‌ایش ناقل عصبی در ترمینال پیش‌سیناپسی کدام است و کدام دسته از ناقل‌ها در این پایانه سنتز و ذخیره نمی‌شوند؟  
 (۱) پتانسیل‌های متعاقب مثبت - کاته کولامین‌ها (۲) پتانسیل‌های متعاقب منفی - اسیدهای آمینه  
 (۳) پتانسیل عمل - نوروپپتیدها (۴) پتانسیل آرامش - اندول آمین‌ها
- ۷۹- آنزیم کاتالاز در سلول‌های عصبی در کدام اندامک زیر به مقدار زیادی یافت می‌شود؟  
 (۱) میتوکندری (۲) لیزوزوم  
 (۳) شبکه آندوپلاسمی صاف (۴) پراکسی‌زوم
- ۸۰- کدام گزینه زیر نقش مهاری در دستگاه گوارش را دارد؟  
 (۱) استیل‌کولین (۲) سوماتوستاتین (۳) گاسترین (۴) گرلین
- ۸۱- بی‌حس‌کننده‌های موضعی محیطی، کدام کانال‌های وابسته به ولتاژ را در فیبر عصبی غیرفعال می‌سازند؟  
 (۱) کلری (۲) کلسیمی (۳) سدیمی (۴) پتاسیمی
- ۸۲- در فرایند انقباض عضله اسکلتی و قلبی، کدام جمله زیر صحیح است؟  
 (۱) T توپول‌های عضلات قلبی در مقایسه با عضلات اسکلتی قطر و حجم کوچکی دارند.  
 (۲) در عضلات قلبی علاوه بر ذخایر یون کلسیم داخل سلولی نیاز به تأمین کلسیم از خارج سلول نیز می‌باشد.  
 (۳) در عضلات اسکلتی یون کلسیم مورد نیاز به انقباض عمدتاً از محیط خارج سلول تأمین می‌شود.  
 (۴) در عضلات اسکلتی علاوه بر ذخایر یون کلسیم داخل سلول نیاز به تأمین کلسیم از خارج سلول نیز می‌باشد.
- ۸۳- کدام گروه از سلول‌های ایمنی در خون مهره‌داران نادرند و در عفونت‌های انگلی به شدت افزایش می‌یابند؟  
 (۱) لئوزینوفیل (۲) بازوفیل (۳) ماکروفاژها (۴) نوتروفیل
- ۸۴- کدام‌یک از کانال‌های یونی در تشخیص مزه ترش دخالت دارند؟  
 (۱) کانال‌های سدیمی وابسته به پروتون (۲) کانال‌های پتاسیمی وابسته به ATP  
 (۳) کانال‌های پتاسیمی وابسته به کلسیم (۴) کانال‌های حساس به اسید
- ۸۵- فیدبک مثبت در طی کدام‌یک از فرایندهای هومئوستازی زیر عمل می‌کند؟  
 (۱) تخمک‌گذاری (۲) تنظیم گلوکز خون  
 (۳) تنظیم درجه حرارت بدن (۴) هومئوستازی فشار خون
- ۸۶- مهار پس‌سیناپسی القایی GABA، در نتیجه کدام تغییر در جابه‌جایی یون‌ها اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) خروج یون کلر و کلسیم (۲) ورود یون پتاسیم و سدیم  
 (۳) خروج یون پتاسیم و یا ورود یون کلر (۴) ورود یون سدیم و خروج یون کلسیم
- ۸۷- موج P و QRS به ترتیب بیانگر کدام فعالیت است؟  
 (۱) ریپولاریزاسیون دهلیزی - ریپولاریزاسیون بطنی (۲) دیپولاریزاسیون دهلیزی - دیپولاریزاسیون بطنی  
 (۳) ریپولاریزاسیون بطنی - پتانسیل متعاقب دهلیزی (۴) دیپولاریزاسیون بطنی - ریپولاریزاسیون دهلیزی
- ۸۸- کدام هورمون بیشتر از سایرین در دوران یائسگی کاهش می‌یابد؟  
 (۱) TSH (۲) TRH (۳)  $E_2$  (۴)  $E_3$

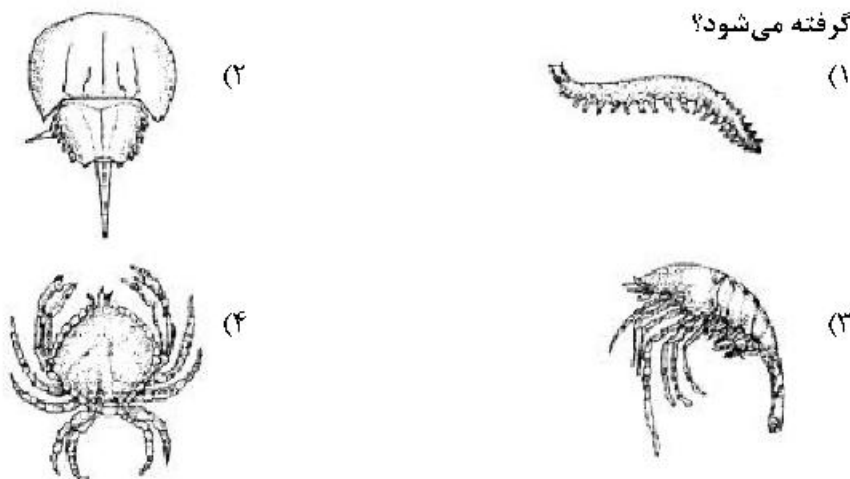
- ۸۹ نوروترانسمیتر کدام مسیر عصبی، اسید گاما آمینوبوتیریک است؟  
 (۱) از جسم سیاه به هسته‌های دمدار و پوتامن  
 (۲) از فشر مغز به هسته‌های دمدار و پوتامن  
 (۳) از سافه مغز به عقده‌های قاعده‌ای  
 (۴) از هسته‌های دمدار و پوتامن به گلوبوس پالیدوس و جسم سیاه
- ۹۰ کدام گیرنده‌های لامسه به ترتیب در نواحی فاقد مو و مودار پوست یافت می‌شوند؟  
 (۱) پاچینی - مایسنر  
 (۲) مایسنر - دیسک‌های مرکل  
 (۳) دیسک‌های مرکل - عضو انتهایی  
 (۴) رافینی - انتهای آزاد عصبی
- ۹۱ سرعت پیام‌ها از کدام گیرنده به مراکز عصبی، کمتر از پیام‌های دیگر است؟  
 (۱) درد  
 (۲) دوک‌های عضلانی  
 (۳) اجسام مرکل  
 (۴) اندام‌های ناندونی گلژی
- ۹۲ نقش فشار اسمزی کلونیدی پلاسما و مایع میان بافتی در هدایت مایع در رابطه با مویرگ‌ها به چه شکل می‌باشد؟  
 (۱) هردو به درون مویرگ  
 (۲) هردو به خارج از مویرگ  
 (۳) فشار کلونیدی میان بافتی به درون و پلاسمایی به بیرون از مویرگ  
 (۴) فشار کلونیدی پلاسمایی به درون و میان بافتی به خارج از مویرگ
- ۹۳ کدام عامل باعث مهار ترشح گاسترین می‌شود؟  
 (۱) آدرنالین  
 (۲) استیل کولین  
 (۳) GRP  
 (۴) VIP
- ۹۴ ترکیبات مهارکننده فعالیت کولین استراز موجب کدام اثر می‌شوند؟  
 (۱) افزایش برون ده قلبی  
 (۲) افزایش ریتم قلب  
 (۳) افزایش فعالیت حرکتی گوارش  
 (۴) کاهش ترشح بزاق
- ۹۵ در خصوص انتشار گازها از غشاء تنفسی، کدام مورد درست است؟  
 (۱) با اختلاف فشار گازها در دو طرف غشاء نسبت معکوس دارد.  
 (۲) با جذر وزن مولکولی گازها نسبت مستقیم دارد.  
 (۳) با مساحت غشایی نسبت معکوس دارد.  
 (۴) با ضخامت غشاء نسبت معکوس دارد.
- ۹۶ کدام یک به ترتیب در کاهش و افزایش کلسیم خون نقش دارند؟  
 (۱) پاراتورمون و TSH  
 (۲) تری‌یدوتیرونین و کلسی‌تونین  
 (۳) کلسی‌تونین و پاراتورمون  
 (۴) کوله‌کلسیفرول و کلسی‌تونین
- ۹۷ در کدام مورد زیر، کمپلیانس ریه‌ها نسبت به فرد سالم افزایش می‌یابد؟  
 (۱) آدم ربوی  
 (۲) فرد مسن  
 (۳) فیروز ریه  
 (۴) کمبود سورفکتانت
- ۹۸ پاسخ انقباضی در عضله اسکلتی:  
 (۱) هنگام انقباض ایزومتریک، نیروی بیشتری نسبت به انقباض ایزوتونیک تولید می‌کند.  
 (۲) هنگام انقباض ایزومتریک، کار بیشتری نسبت به انقباض ایزوتونیک انجام می‌دهد.  
 (۳) هنگام تحریکات مکرر، نیروی کمی تولید می‌کند.  
 (۴) کوتاه‌تر از زمان پتانسیل عمل است.

- ۹۹- دهیدراسیون، غلظت پلاسمایی کدام هورمون را افزایش نمی‌دهد؟  
 (۱) وازوپرسین  
 (۲) نورایی‌نفرین  
 (۳) آنژیوتانسین II  
 (۴) پپتید ناتریورتیک دهلیزی
- ۱۰۰- کشیده شدن (اتساع) دیواره سینوس کاروتید کدام پدیده را در پی دارد؟  
 (۱) افزایش ضربان قلب  
 (۲) افزایش مقاومت عروقی  
 (۳) کاهش فعالیت سمپاتیک  
 (۴) کاهش فعالیت پاراسمپاتیک

جانورشناسی:

- ۱۰۱- عملکردهای ژمول (Gemmule) در اسفنج‌ها چیست؟  
 (۱) تولیدمثل جنسی و پراکنش  
 (۲) تولیدمثل غیرجنسی و پراکنش  
 (۳) دفع انگل‌ها و دفاع غیراختصاصی  
 (۴) تولیدمثل و ذخیره اسپرم
- ۱۰۲- یک جانور مورد مطالعه دارای تقارن دو شعاعی، دستگاه گوارش کامل، گوارش برون یاخته‌ای در حلق و دارای لارو *Cydidippid* می‌باشد. این جانور به کدام شاخه زیر تعلق دارد؟  
 (۱) شانه‌داران (Ctenophora)  
 (۲) نرم‌تنان (Mollusca)  
 (۳) مرجانیان (Cnidaria)  
 (۴) کرم‌های پهن (Platyhelminthes)
- ۱۰۳- براساس مطالعات فیلوژنی مولکولی شاخه مرجانیان (Cnidaria) به کدام شاخه جانوری نزدیک‌تر است؟  
 (۱) Acoelomorpha (۲) Ctenophora (۳) Placozoa (۴) Porifera
- ۱۰۴- همهٔ جملات زیر صحیح‌اند، به جز:  
 (۱) رده تورباریا از کرم‌های پهن تک نیا نیستند.  
 (۲) ساختار Opisthaptor در رده Monogenea دیده می‌شود.  
 (۳) اعضای رده Monogenea به کرم‌های پهن نواری (Cestoda) نزدیک‌ترند.  
 (۴) تمام اعضای رده Monogenea همانند ترماتودا دارای چرخه زندگی انگلی غیرمستقیم می‌باشند.
- ۱۰۵- کدام کرم‌ها تنها دارای دسته‌جات عضلانی طولی در دیوارهٔ بدن خود می‌باشند؟  
 (۱) پهن (Platyhelminth)  
 (۲) روبانی (Nemertea)  
 (۳) حلقوی (Annelida)  
 (۴) لوله‌ای (Nematoda)
- ۱۰۶- همه صفات زیر در مورد اعضای کرم‌های پهن *Digenea* درست است، به جز:  
 (۱) دارای چرخه زندگی غیرمستقیم و چند میزبان هستند.  
 (۲) بیشتر آن‌ها دارای سیستم تولیدمثلی دگرباروری می‌باشند.  
 (۳) دارای یک اندام چسبنده قدامی و نزدیک به انتها هستند.  
 (۴) همگی انگل آبشش و سطوح خارجی ماهی‌ها هستند.
- ۱۰۷- رادولا جزو کدام‌یک از دستگاه‌های بدن است و در کدام گروه از جانوران دیده می‌شود؟  
 (۱) تولیدمثلی در کرم‌های حلقوی  
 (۲) گوارش در نرم‌تنان  
 (۳) گوارش در سخت‌پوستان  
 (۴) گوارش در کرم‌های حلقوی

۱۰۸- کدام جانور نشان داده شده، فسیل زنده است و به‌عنوان حلقه اتصال بین *Arthropoda* و *Annelida* در نظر گرفته می‌شود؟



۱۰۹- در همه گروه‌های زیر، تنفس به وسیله سیستم تراشه است، به جز:

- (۱) حشرات (۲) عنکبوتیان (۳) سخت‌پوستان (۴) هزارپایان

۱۱۰- کدام ساختار، منشعب از لوله گوارش جنینی نیست؟

- (۱) لوله‌های مالپیگی (malpighian tubules) در حشرات  
(۲) بادکنک شنا (swim bladder) در ماهیان باله شعاعی  
(۳) غدد آرواره‌ای (maxillary glands) در سخت‌پوستان  
(۴) غدد راست روده‌ای (rectal glands) در کوسه‌ماهیان

۱۱۱- کدام لایه زاینده (germ layer) منشأ لوله‌های مالپیگی در حشرات است؟

- (۱) اندودرم (۲) اکتودرم (۳) مزودرم (۴) اکتومزودرم

۱۱۲- کدام یک از لایه‌های پوششی مختص حشرات است و در سایر بندپایان دیده نمی‌شود؟

- (۱) اپی‌درم (۲) اپی‌کوتیکول (۳) اندوکوتیکول (۴) اگزوکوتیکول

۱۱۳- در مقایسه چشم‌های مرکب شب‌بین و روزبین در بندپایان، کدام نوع دارای تصاویر هم‌پوشان است و چه عاملی در

سلول‌های رنگیزه‌دار قرنیه این پدیده را ممکن می‌سازد؟

- (۱) چشم روزبین - تجمع رنگیزه‌ها در بخشی از سلول  
(۲) چشم شب‌بین - تجمع رنگیزه‌ها در بخشی از سلول  
(۳) چشم روزبین - توزیع یکنواخت رنگیزه‌ها در سلول  
(۴) چشم شب‌بین - توزیع یکنواخت رنگیزه‌ها در سلول

۱۱۴- ترابیکولار رتیکولوم (Trabecular reticulum)، از مشخصه‌های کدام گروه از اسفنج‌ها می‌باشد؟

- (۱) اسفنج‌های شیشه‌ای (Hexactinellida) (۲) اسفنج‌های شاخی (Demospongia)  
(۳) اسفنج‌های آهکی (Calcarea) (۴) اسفنج‌های مناطق مرجانی (Sclerospongia)

۱۱۵- به ترتیب سیستم دفعی در حشرات و عنکبوت‌ها کدام گزینه است؟

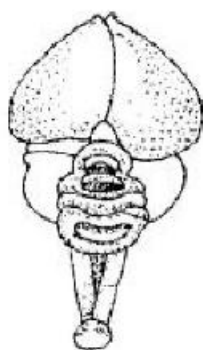
- (۱) پروتونفریدی - نفریدی (۲) نفریدی - پروتونفریدی  
(۳) لوله‌های مالپیگی - لوله‌های مالپیگی (۴) غدد سبز (شاخکی) - لوله‌های مالپیگی

۱۱۶- اسکلت در خارپوستان از کدام نوع است و منشأ آن کدام لایه زایای جنینی است؟

- (۱) داخلی - مزودرم (۲) خارجی - مزودرم (۳) داخلی - اکتودرم (۴) خارجی - اندودرم



- ۱۱۷- نقش اصلی **Pedicellariae** در خارپوستان چیست؟  
 (۱) محکم کردن اتصال خارها  
 (۲) حفاظت از پاهای لوله‌ای  
 (۳) زدودن مواد اضافی روی بدن  
 (۴) ترشح مواد دفاعی
- ۱۱۸- **Endostyle** در کدام گروه مشاهده می‌شود؟  
 (۱) ماهیان غضروفی  
 (۲) ستاره‌های دریایی  
 (۳) گل‌دهانان (Phoronida)  
 (۴) غلاف‌داران (Tunicata)
- ۱۱۹- حفره عمومی (سلوم) در کدام یک از ساختارهای زیر مشاهده می‌شود؟  
 (۱) لوفوفور  
 (۲) کولوبلاست  
 (۳) کاپتاکول  
 (۴) تانتاکول
- ۱۲۰- شاخه نیمه طنابداران (**Hemichordata**) از نظر خویشاوندی تکاملی بین کدام شاخه‌ها قرار دارند؟  
 (۱) خارپوستان - بندپایان  
 (۲) خارپوستان - طنابداران  
 (۳) سر طنابداران - دم طنابداران  
 (۴) مهره‌داران - سر طنابداران
- ۱۲۱- غلاف‌داران (**Tunicata**) در مرحله بلوغ کدام ویژگی طنابداران را دارا هستند؟  
 (۱) طناب پشتی  
 (۲) طناب عصبی  
 (۳) دم پس مخرجی  
 (۴) شکاف‌های آبششی
- ۱۲۲- چهارمین کمان آئورتی در پستانداران، کدام شریان را تشکیل می‌دهد؟  
 (۱) ریوی (Pulmonary)  
 (۲) ساب‌کلاوین (Subclavian)  
 (۳) کاروتید (Carotid)  
 (۴) مننژ (Meningeal)
- ۱۲۳- در کوسه ماهیان ارتباط آرواره با جمجمه از چه نوعی است؟  
 (۱) هیوستیلیک  
 (۲) اتوستیلیک  
 (۳) آمفی‌ستیلیک  
 (۴) استریتوستیلیک
- ۱۲۴- کدام ساختار مانع اختلاط خون تیره و روشن قورباغه می‌شود؟  
 (۱) استقلال سرخرگ ششی از آئورت  
 (۲) دریچه بطنی - دهلیزی  
 (۳) دریچه ماریچی  
 (۴) دیواره بین بطنی
- ۱۲۵- مهره دمی دوزیستان چه نام دارد؟  
 (۱) Iliia  
 (۲) Coccyle  
 (۳) Urostyle  
 (۴) Pygostyle
- ۱۲۶- سولنوسپیت‌ها در سیستم دفاعی کدام یک یافت می‌شود؟  
 (۱) Tunicata  
 (۲) Hemichordata  
 (۳) Nematoda  
 (۴) Cephalochordata
- ۱۲۷- در گوش میانی خزندگان، کدام استخوانچه شنوایی قرار دارد؟  
 (۱) Stapes  
 (۲) Dentary  
 (۳) Malleus  
 (۴) Incus
- ۱۲۸- مغز زیر متعلق به کدام گروه از مهره‌داران است؟  
 (۱) پستانداران  
 (۲) پرندگان  
 (۳) خزندگان  
 (۴) دوزیست
- ۱۲۹- کدام یک از اعضای زیر رده **Archosauria** از خزندگان، اجداد پرندگان می‌باشد؟  
 (۱) Ornithischia  
 (۲) Pterosauria  
 (۳) Thecodontia  
 (۴) Sauriscia



۱۳۰- کلوک در مرحله پس‌جنینی کدام گروه از پستانداران دیده می‌شود؟

Theria (۱) Prototheria (۲) Metatheria (۳) Eutheria (۴)

تکوین جانوری (بافت‌شناسی و جنین‌شناسی):

۱۳۱- کدام یک از موارد زیر جزو ویژگی‌های تسهیم ماریچی محسوب نمی‌شود؟

(۱) دارا بودن سطح تماس بیشتر  
(۲) مایل بودن صفحه تسهیم  
(۳) عدم تشکیل بلاستومرها  
(۴) تقسیم مساوی بلاستومرها

۱۳۲- توتیای دریایی جزو ..... بوده و نحوه شکل‌گیری سلوم در آن از نوع ..... می‌باشد.

(۱) دهان اولیه‌ها - انتروسلی  
(۲) دهان ثانویان - انتروسلی  
(۳) دهان اولیه‌ها - شیزوسلی  
(۴) دهان ثانویان - شیزوسلی

۱۳۳- در طی تکوین جنین، کدام یک از انواع چسبندگی‌های سلولی نقش مهم‌تری در مهاجرت سلول‌های مزانشیمی دارند؟

Focal Adhesion (۱) Gap Junction (۲)  
Tight Junction (۳) Zonula Adherens (۴)

۱۳۴- اگر در آزمایشگاه، تخمک‌های توتیای دریایی قبل از مجاورت با اسپرم، در معرض یک یونوفور کلسیمی قرار

بگیرند، چه اتفاقاتی در هنگام مجاورت آن‌ها با اسپرم‌ها می‌افتد؟

(۱) لقاح رخ می‌دهد.  
(۲) لقاح رخ نمی‌دهد.  
(۳) لقاح با تأخیر رخ می‌دهد.  
(۴) پلی‌اسپرمی اتفاق می‌افتد.

۱۳۵- در یک فولیکول پری‌موردیال (Primordial) در تخمدان:

(۱) حفره آنتروم وجود دارد.  
(۲) فضاهای محتوی مایع فولیکولی ظاهر می‌شود.  
(۳) اطراف تخمک پرده‌ای اسیدوفیلی به نام زونا پلوسیدا وجود دارد.  
(۴) تخمک در وسط و یک ردیف از سلول‌های فولیکولی در اطراف قرار دارند.

۱۳۶- کدام یک از فاکتورهای زیر نقش مهم‌تری در شکل‌گیری محور چپ - راست بدن جانوران دارند؟

Wnt (۱) BMP (۲) Nodal (۳) FGF (۴)

۱۳۷- در خصوص جنین‌زایی آمفیوکسوس، کدام گزینه صحیح است؟

(۱) در صورت جدا کردن یک بلاستومر از جنین دو سلولی، همچنان لاروی کامل ولی کوچک‌تر ایجاد می‌شود.  
(۲) محل آزاد شدن و قرارگیری گویچه قطبی، قطب گیاهی را نشان می‌دهد.  
(۳) در حرارت ۲۵ درجه، ۴۸ ساعت پس از لقاح، جنین به مرحله گاسترولاسیون می‌رسد.  
(۴) الگوی تسهیم جنین از نوع کامل دو طرفه است.

۱۳۸- در جنین ۳۲ سلولی زئوپوس، پشتی‌ترین سلول‌های نباتی، سلول‌های کلاک جانوری را به سمت چه سرنوشتی

هدایت می‌کنند؟

(۱) ایی‌درم (۲) مزودرم شکمی (۳) مزودرم پشتی (۴) مزودرم حدواسط

۱۳۹- کدام نقش آلانوتویس در جنین خزندگان و پرندگان نیست؟

(۱) تنفس جنین  
(۲) تأمین آب بدن جنین  
(۳) انبار و تغییر مواد دفعی جنین  
(۴) توزیع یکنواخت گرما در سراسر جنین

- ۱۴۰- در جنین دوزیستی که از مادر فاقد ژن کدکننده BMP به وجود آمده باشد، کدام یک نسبت به جنین طبیعی توسعه بیشتری پیدا می‌کند؟  
 (۱) اپی‌درم (۲) اندودرم شکمی (۳) صفحه عصبی (۴) مزودرم شکمی
- ۱۴۱- هلال زاینده در جنین کدام یک، محل تکثیر سلول‌های زاینده بدوی است؟  
 (۱) پستانداران (۲) پرندگان (۳) حشرات (۴) دوزیستان
- ۱۴۲- پوشش ژله‌ای اطراف تخمک قورباغه در کدام ناحیه از دستگاه تولیدمثلی به تخمک اضافه می‌شود؟  
 (۱) اویداکت (۲) رحم (۳) تخمدان (۴) کلوآک
- ۱۴۳- کدام مورد زیر، نقش اصلی را در تعیین الگو تسهیم جنین پستانداران بازی می‌کند؟  
 (۱) مقدار زرده (۲) نحوه توزیع زرده (۳) نحوه توزیع پیگمان (۴) جهت تشکیل دوک تقسیم
- ۱۴۴- کلیه مزونفروس و متانفروس به ترتیب در فرم بالغ کدام یک از موجودات زیر عملکرد دارد؟  
 (۱) خزندگان - پستانداران (۲) دوزیستان - خزندگان (۳) ماهی‌ها - پرندگان (۴) ماهی‌ها - دوزیستان
- ۱۴۵- در جوانه اندام حرکتی قدامی قورباغه، سلول‌های مزانشیمی مشتق شده از ..... در ایجاد ..... نقش دارند.  
 (۱) مزودرم صفحه جانبی - عضلات دست (۲) مزودرم محوری - عضلات دست (۳) مزودرم صفحه جانبی - اسکلت دست (۴) مزودرم محوری - اسکلت دست
- ۱۴۶- نورولاسیون ثانویه در پستانداران، در شکل‌گیری کدام یک از ساختارهای زیر نقش دارد؟  
 (۱) نواحی قدامی نخاع (۲) مغز قدامی (۳) نواحی خلفی نخاع (۴) مغز خلفی
- ۱۴۷- کدام یک در تشکیل بافت درم نقش ندارد؟  
 (۱) مزودرم بینابینی (۲) مزودرم صفحه جانبی (۳) مزودرم مجاور محوری (۴) سلول‌های تاج عصبی مجموعه‌ای
- ۱۴۸- بهترین میکروسکوپ برای دیدن رشته‌های کلاژن کدام است؟  
 (۱) پلاریزان (۲) فاز کنتراست (۳) نوری زمینه تاریک (۴) نوری زمینه روشن
- ۱۴۹- اجسام تورمی (Swell bodies)، در مخاط بینی چه ساختمانی دارد؟  
 (۱) غده اگزوکرین (۲) غده اندوکرین (۳) شبکه عصبی (۴) شبکه وریدی
- ۱۵۰- بافت پوششی روده و غدد عرق، به ترتیب کدام گزینه است؟  
 (۱) استوانه‌ای مطبق - مکعبی ساده (۲) مکعبی مطبق - استوانه‌ای ساده (۳) استوانه‌ای ساده - مکعبی ساده (۴) مکعبی ساده - استوانه‌ای مطبق
- ۱۵۱- کدام مورد از مشخصات نوروهیپوفیز می‌باشند؟  
 (۱) اکسون‌های بدون میلینی، نورون‌های ترشحی (۲) اکسون‌های بدون میلینی، پیتوتی سیت‌ها (۳) شبکه مویرگی ثانویه، نورون‌های ترشحی (۴) شبکه مویرگی ثانویه، رشته‌های رتیکولر
- ۱۵۲- بافت همبند با ماده زمینه‌ای فراوان، فیبروبلاست زیاد و کلاژن کم چه بافتی است؟  
 (۱) سست (۲) متراکم (۳) رتیکولار (۴) موکوئیدی
- ۱۵۳- ساختار مویرگی کدام یک از بافت‌های زیر با دیگر موارد متفاوت است؟  
 (۱) کبد (۲) طحال (۳) مغز استخوان (۴) شبکه کوروئیدی

- ۱۵۴- در مورد سخت‌شامه، کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) در همه‌جا به‌طور مستقیم به بافت عصبی اتصال دارد.  
 (۲) فقط در نخاع به‌وسیله فضای ساب‌دورال از عنکبوتیه جدا می‌شود.  
 (۳) فقط در نخاع به‌وسیله فضای اپی‌دورال از استخوان اطراف جدا می‌شود.  
 (۴) در همه‌جا به‌وسیله فضای اپی‌دورال از استخوان اطراف جدا می‌شود.
- ۱۵۵- منطقه یا بافت لیمبوس در چشم چیست؟  
 (۱) کانال تخلیه‌کننده اتاق قدامی چشم  
 (۲) محل اتصال قرنیه و صلبیه  
 (۳) لایه جداکننده لایه مشیمیه - مویرگی از شبکه  
 (۴) ساختمان متشکل از رشته‌های کلاژن نازک در قرنیه
- ۱۵۶- آستروسیت‌های رشته‌ای و پروتوپلاسمی به ترتیب در کدام ناحیه وجود دارند؟  
 (۱) ماده سفید - ماده سفید  
 (۲) ماده سفید - ماده خاکستری  
 (۳) ماده خاکستری - ماده خاکستری  
 (۴) ماده سفید - ماده سفید
- ۱۵۷- سلول‌های حسی در ساختار جوانه چشایی در واقع یک .....  
 (۱) نورون دو قطبی است که پس از تحریک شدن، پیام حسی را از طریق سیناپس به نورون دیگری انتقال می‌دهد.  
 (۲) سلول انتراندوکرین است که پس از تحریک شدن، محتوای وزیکول‌های خود را به خون آزاد می‌کند.  
 (۳) سلول انتراندوکرین است که پس از تحریک شدن، پیام خود را به پایانه عصبی انتقال می‌دهد.  
 (۴) سلول بنیادی شبه عصبی است که پس از تحریک شدن، سلول حسی تولید می‌کند.
- ۱۵۸- پیوند شریانی وریدی (آناستوموز)، در کدام بافت‌ها مشاهده می‌شود؟  
 (۱) عضلات (۲) غضروف (۳) جدار قلب (۴) لب‌ها و پلک‌ها
- ۱۵۹- محل قرارگیری و عملکرد سلول‌های لانگرهانس چیست؟  
 (۱) لوزالمعده، ترشح هورمون انسولین  
 (۲) لوزالمعده، ترشح هورمون گلوکاگن  
 (۳) اپی‌درم، ارائه‌کننده آنتی‌ژن  
 (۴) کبد، بیگانه‌خواری
- ۱۶۰- در صفحه اپی‌فیزی استخوان‌های طویل، کدام منطقه غضروف در مجاورت منطقه استخوان‌سازی قرار دارد؟  
 (۱) هیپرتروفی شده (۲) کلسیفیه شده (۳) تکثیر سلولی (۴) استراحت



